



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



5. INFORME DE AUTOEVALUACIÓN CORRESPONDIENTE AL AÑO 2020

In extenso

Mayo 2021





CONTENIDO

| | |
|--|-------------------------------------|
| I. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA..... | 4 |
| a) Proyectos CIATEQ. | 4 |
| b) Proyectos de fondos Mixtos, Sectoriales e Institucionales. | 5 |
| c) Proyectos Interinstitucionales | 7 |
| d) Servicios de laboratorio | 8 |
| II. FORMACIÓN DE VOCACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS | Error! Bookmark not defined. |
| a) Programas de posgrado..... | 9 |
| b) Alumnos de nuevo ingreso y titulados. | 10 |
| c) Estudiantes externos atendidos | 11 |
| III. DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA..... | 12 |
| IV. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN..... | 18 |
| a) Estancias de expertos en CIATEQ..... | 18 |
| b) Alianzas tecnológicas | 19 |
| V. PARTICIPACIÓN DEL CENTRO EN LAS ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA. | 21 |
| a) Redes de Colaboración Interinstitucional que lidera CIATEQ | 21 |
| Unidad San Luis Potosí (SLP) | 21 |
| Unidad Tabasco | 23 |
| Unidad Jalisco | 24 |
| Unidad Hidalgo | 26 |
| b) Redes de Colaboración Interinstitucional donde participa CIATEQ | 29 |
| c) Cátedras CONACYT | 30 |
| VI. INDICADORES DEL ANEXO III DEL CONVENIO DE ADMINISTRACIÓN POR RESULTADOS (CAR). | 31 |
| VII. COMPORTAMIENTO FINANCIERO Y PROGRAMÁTICO PRESUPUESTAL | 38 |
| a) Análisis financiero..... | 38 |
| b) Situación financiera del Centro en 2020 | 43 |
| VIII. RECURSOS HUMANOS | 45 |





TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Proyectos con actividad..... | 4 |
| Tabla 2. Fondos Sectoriales, Mixtos, e Institucionales durante 2020..... | 6 |
| Tabla 3. Proyectos Interinstitucionales vigentes al cierre de 2020..... | 7 |
| Tabla 4. Actividades de divulgación y difusión de | 14 |
| Tabla 5. Temáticas del programa Cátedras-CONACYT en CIATEQ..... | 30 |
| Tabla 6. Facturación por sector en el año 2020 | 38 |
| Tabla 7. Modificaciones al presupuesto original al 31 de diciembre de 2020 | 40 |
| Tabla 8. Presupuesto anual original 2020..... | 40 |
| Tabla 9. Presupuesto anual 2020 - Modificado al 31 de diciembre..... | 41 |
| Tabla 10. Presupuesto ejercido al 31 de diciembre de 2020 | 41 |
| Tabla 11. Estado de actividades – Comparativo diciembre 2020 vs. diciembre 2019..... | 43 |

GRÁFICAS

| | |
|--|----|
| Gráfica 1. Distribución proyectos y servicios..... | 4 |
| Gráfica 2. Distribución del número de proyectos por sede..... | 4 |
| Gráfica 3. Atención a proyectos rezagados durante 2016-2020..... | 5 |
| Gráfica 4. Servicios de laboratorios durante 2020..... | 8 |
| Gráfica 5. Titulaciones por año de los Programas de Posgrado PNPC (2014 a 2020)..... | 10 |
| Gráfica 6. Estudiantes externos atendidos..... | 11 |
| Gráfica 7. Comportamiento financiero al 31 de diciembre de 2020..... | 39 |

ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Programas de Posgrado que ofrece CIATEQ..... | 9 |
| Ilustración 2. Alianzas estratégicas y tecnológicas de CIATEQ | 19 |
| Ilustración 3. Instalaciones de la unidad San Luis Potosí (Moldes, Troqueles y Herramientales) | 22 |
| Ilustración 4. Instalaciones en la unidad Tabasco (Parque Industrial Tabasco Business Center) | 23 |
| Ilustración 5. Instalaciones de la unidad Jalisco (Innovación en Electrónica / Energías Renovables) | 25 |
| Ilustración 6. Instalaciones en la unidad Hidalgo (Textil y Manufactura) | 27 |
| Ilustración 7. Distribución del personal por tipo de contratación y grado académico en 2020..... | 45 |



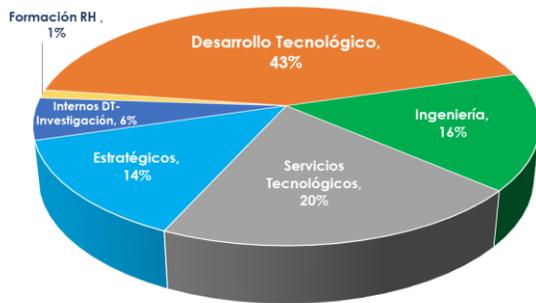


I. DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

a) Proyectos CIATEQ.

En el año 2020 el Centro realizó diversos desarrollos de proyectos y servicios tecnológicos con la participación de sus unidades en los estados de Aguascalientes, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Tabasco.

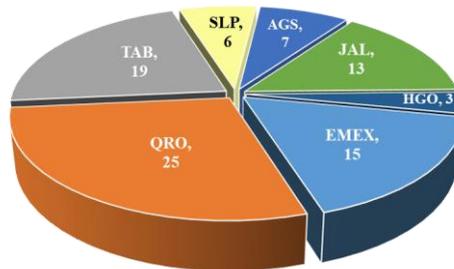
Durante este periodo, tuvieron actividad 88 proyectos que están clasificados como se muestra en la Gráfica 1 y Tabla 1. Con estos proyectos se atendieron las solicitudes de empresas, instituciones educativas, centros de investigación, y otras organizaciones que se encuentran relacionadas con la generación de conocimiento y el desarrollo tecnológico. En la Gráfica 2 se puede ver la distribución del número de proyectos en las diferentes sedes de CIATEQ.



Gráfica 1. Distribución proyectos y servicios

Tabla 1. Proyectos con actividad en 2020

| Proyectos por tipo | |
|---------------------------|-----------|
| Tipo | No. |
| Desarrollo Tecnológico | 38 |
| Ingeniería | 14 |
| Servicios Tecnológicos | 18 |
| Estratégicos | 12 |
| Internos DT-Investigación | 5 |
| Formación RH | 1 |
| TOTAL | 88 |

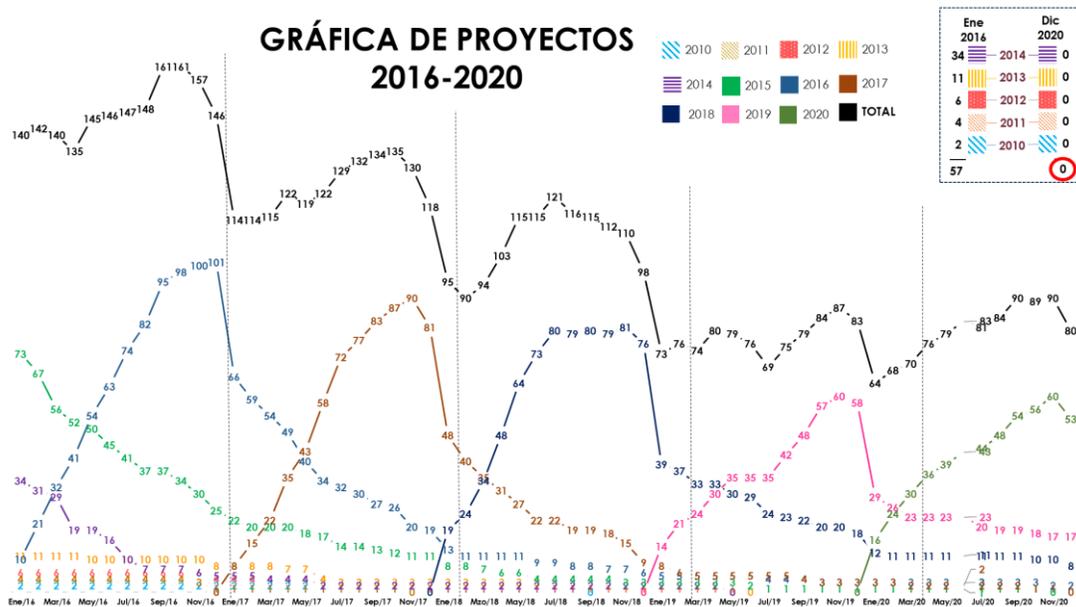


Gráfica 2. Distribución del número de proyectos por sede.





Es importante mencionar que en este periodo se continuó dando atención a proyectos rezagados de años anteriores, lo cual ha permitido mitigar los compromisos pendientes. En la Gráfica 3 se muestran los 57 proyectos anteriores a 2015 que se encontraban rezagados al inicio de esta administración y que desde el año 2019 ya no se tenía ninguno de ellos. Cabe mencionar que al cierre del año solamente quedaban 10 proyectos vinculados con actividad entre el periodo 2017-2018, todos ellos bajo control y con terminación programada para el primer semestre 2021. A la fecha del presente informe todos los proyectos se encuentran en desarrollo normal, dentro de tiempo y costo.



Gráfica 3. Atención a proyectos rezagados durante 2016-2020.

b) Proyectos de fondos Mixtos, Sectoriales e Institucionales.

Durante el ejercicio 2020, CIATEQ participó en convocatorias de fondos emitidas por la coordinadora sectorial. Esto ayuda a que el Centro incremente su conocimiento de frontera, participe en la solución de problemas nacionales, fortalezca tanto sus capacidades científicas y tecnológicas, como la formación de sus investigadores. Con esta participación, CIATEQ buscó la alineación de las nuevas políticas del CONACyT con





el quehacer del Centro, especialmente en el desarrollo de tecnologías que puedan generar impacto social.

En este periodo se formalizaron 13 convenios (1 del fondo mixto, 5 fondos institucionales y 7 fondos estatales). El monto de estos convenios fue de \$19.8 millones de pesos, de los cuales se recibieron 14.05 millones en 2021. La *Tabla 2* muestra el detalle.

Tabla 2. Fondos Sectoriales, Mixtos, e Institucionales durante 2020.

| | Fondo | Nombre de la Propuesta | Estatus | Monto del Convenio |
|----|------------------------------------|---|-----------|--------------------|
| 1 | FOMIX SAN LUIS POTOSÍ | Laboratorios de MTH para la investigación aplicada y desarrollo tecnológico en San Luis Potosí. | ACTIVO | \$12,799,815 |
| 2 | FODECIJAL | Diseño y desarrollo de turbina eólica de eje vertical para ambientes urbanos | ACTIVO | \$500,000 |
| 3 | Fondo Institucional de la DADTVI | Prototipo de planta para la producción de gel sanitizante para mitigar propagación de Covid19 | ACTIVO | \$672,427 |
| 4 | PROINNJAL | Unidad de traslado de pacientes con aislamiento hermético | ACTIVO | \$508,001 |
| 5 | PROINNJAL | Micro cabinas para protección de médicos, durante el tratamiento de pacientes graves | ACTIVO | \$77,412 |
| 6 | COPOCYT | Recubrimiento viricida para ropa de uso hospitalario | ACTIVO | \$855,000 |
| 7 | FODECIJAL | Material compuesto Biodegradable a base de Fibra de agave y Biopolímeros para bolsas. | ACTIVO | \$450,000 |
| 8 | Fondo Institucional de la DADC | Jornadas de innovación para apoyar el Sector de Ciencia y Tecnología e Innovación en Jalisco | TERMINADO | \$78,000 |
| 9 | Fondo Institucional de la DADC | 1ª Jornada para la apropiación social del conocimiento de MTH. | TERMINADO | \$250,000 |
| 10 | CONCYTEQ | Torre Sanitizadora UV-C de movilidad autónoma para mitigación de propagación de- SARS-COV2 | ACTIVO | \$204,000 |
| 11 | Fondo Institucional DADTVI-CIDETEQ | Virtualización y digitalización de unidad modular de producción de agentes esterilizantes. | ACTIVO | \$2,200,000 |
| 12 | Fondo Institucional DADC-CINVESTAV | Proyecto de consolidación de CENAPROT 2020. | TERMINADO | \$222,180 |
| 13 | PEDETI-SEDESU | Sistema informático de gestión de la información de la tecnología (SIGIT). | ACTIVO | \$989,487 |





c) Proyectos Interinstitucionales

El Centro continuó su participación interinstitucional y cuenta con una cartera de 12 proyectos de los cuales 4 se formalizaron durante 2020. La *Tabla 3* muestra los detalles:

Tabla 3. *Proyectos Interinstitucionales vigentes al cierre de 2020.*

| Tipo de Fondo | Proyecto Interinstitucional | Instituciones Participantes |
|-------------------------------|--|---|
| Fondos Mixtos | Investigación Aplicada, Innovación y Formación de Recursos Humanos de alto nivel en Logística y Distribución, Energía y Manufactura Avanzada | CIATEQ-CIDESI-COMIMSA |
| | Propuesta para la implementación del centro de tecnología e innovación en energías renovables del estado de Jalisco. | CIATEQ-CIATEJ-CIO |
| | Desarrollo de un modelo de Centro de Innovación y negocios para el sector Agroindustrial de Oaxaca, Etapa de prueba | CIATEQ-UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO |
| | Laboratorios de MTH para la investigación aplicada y desarrollo tecnológico en San Luis Potosí. | CIDESI -IPICYT-CIATEQ-UASLP-UTSLP-UPS-LP-ITSSLP |
| Fondos Institucionales | Virtualización y digitalización de unidad modular de producción de agentes esterilizantes. | CIATEQ-CIDETEQ |
| | Proyecto de consolidación de CENAPROT 2020. | CIATEQ-CIDESI-CINVESTAV |
| Fondos Sectoriales | <i>Optimal Design and Manufacturing of Nickel and Titanium-Based Cellular Materials by Direct Metal Laser Sintering (DMLS)</i> | CIATEQ-CIDESI-UNIV. OF CALIFORNIA IRVINE-ITESM |
| | Sistema de monitoreo para pozos inteligentes * | CIDESI-CIATEQ-PEMEX |
| | Diseño de un proceso integral y sostenible para la cosecha, manejo y aprovechamiento del sargazo en las costas de Quintana Roo * | CIATEQ-CICIMAR IPN-CIBNOR-CINVESTAV MERIDA- INCMNSZ-PMI |





| Tipo de Fondo | Proyecto Interinstitucional | Instituciones Participantes |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Cooperación Internacional | Multimaterial, Multilayer, Multifunctional, Thermo-Structural Coatings | CIATEQ-CIDESI-STONY BROOK UNIVERSITY |
| | Manufactura avanzada de caucho en solución mediante un proceso en continuo | CIQA-CIATEQ-DYNASOL (IBEROEKA) |
| Fondos Estatales | Material compuesto Biodegradable a base de Fibra de agave y Biopolímeros para bolsas. | CIATEQ-CIATEJ |

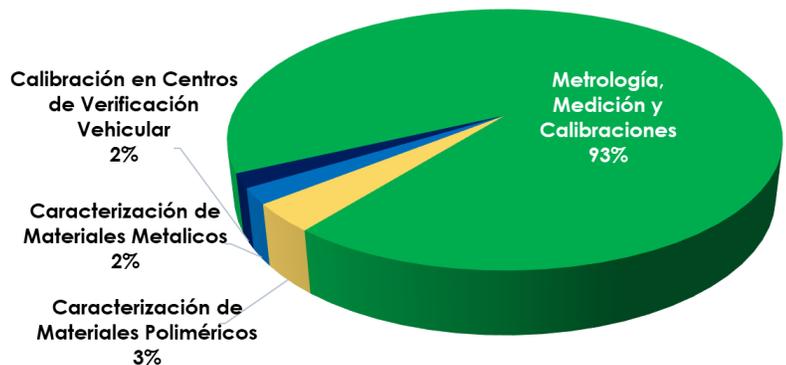
* No obstante que se estuvo trabajando en estos proyectos, fueron suspendidos durante 2020.

d) Servicios de laboratorio

Los laboratorios de servicios forman parte de las capacidades tecnológicas de CIATEQ, los cuales cuentan con certificaciones ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA):

- I. Metrología
- II. Caracterización de materiales polimérico y metálicos.

Con estas capacidades tecnológicas, CIATEQ se enfoca a atender necesidades regionales y se realizaron un total de 6,201 servicios durante 2020. La distribución por tipo se muestra en la Gráfica 4, donde se



Gráfica 4. Servicios de laboratorios durante 2020

puede observar que los servicios de Metrología, Medición y Calibraciones representaron el 93% del total de servicios realizados al sector productivo. El 7% restante corresponde a la Caracterización de Materiales Poliméricos y Metálicos, así como Calibración de Dinamómetros en Centros de Verificación Vehicular.

En el punto 5.3 de la carpeta, se presenta la relación de proyectos que estuvieron activos en el periodo.





II. FORMACIÓN DE VOCACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

a) Programas de posgrado

Un aspecto para resaltar es el compromiso que tiene CIATEQ en la formación de capital humano



de alto nivel, ya que al cierre de este ejercicio 5 de sus 7 programas de posgrado se encontraban acreditados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). De estos programas, tres corresponden al PNPC con la Industria y dos forman parte del Programa Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (PICyT). Otro programa, es la especialidad en Diseño y Desarrollo de Productos Plásticos. Además, se cuenta con el programa de maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería. La Ilustración 1 muestra los programas de posgrado que ofrece el Centro.



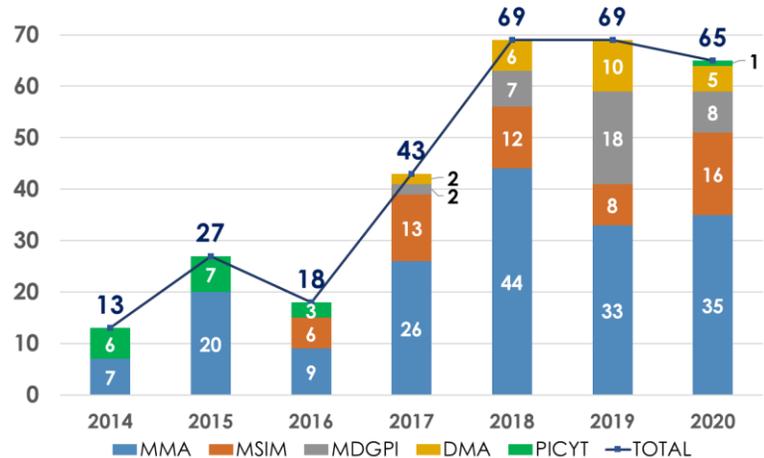
Ilustración 1. Programas de Posgrado que ofrece CIATEQ.





b) Alumnos de nuevo ingreso y titulados.

En el transcurso de 2020 ingresaron 78 nuevos alumnos: 72 en Posgrados con la Industria y 6 del PICYT. Por otro lado, durante este mismo periodo se titularon 65 alumnos de los cuales corresponden: 5 al programa de Doctorado en Manufactura Avanzada, 1 al Programa Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (PICYT), 35 de la Maestría en Manufactura Avanzada, 16 al programa de Maestría en Sistemas Inteligentes



Gráfica 5. Titulaciones por año de los Programas de Posgrado PNPC (2014 a 2020)

Multimedia y 8 a la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería. La Gráfica 5 muestra el comparativo de las titulaciones desde el año 2014 hasta el 2020. Es preciso mencionar que CIATEQ continua en la búsqueda del equilibrio entre alumnos que ingresan y la eficiencia terminal.

Cabe señalar que durante 2020, la dirección de posgrado preparó la evaluación del Doctorado de Manufactura Avanzada en los Programas Nacionales de Posgrado de Calidad (PNPC), mismo que fue beneficiado con el otorgamiento de su registro.

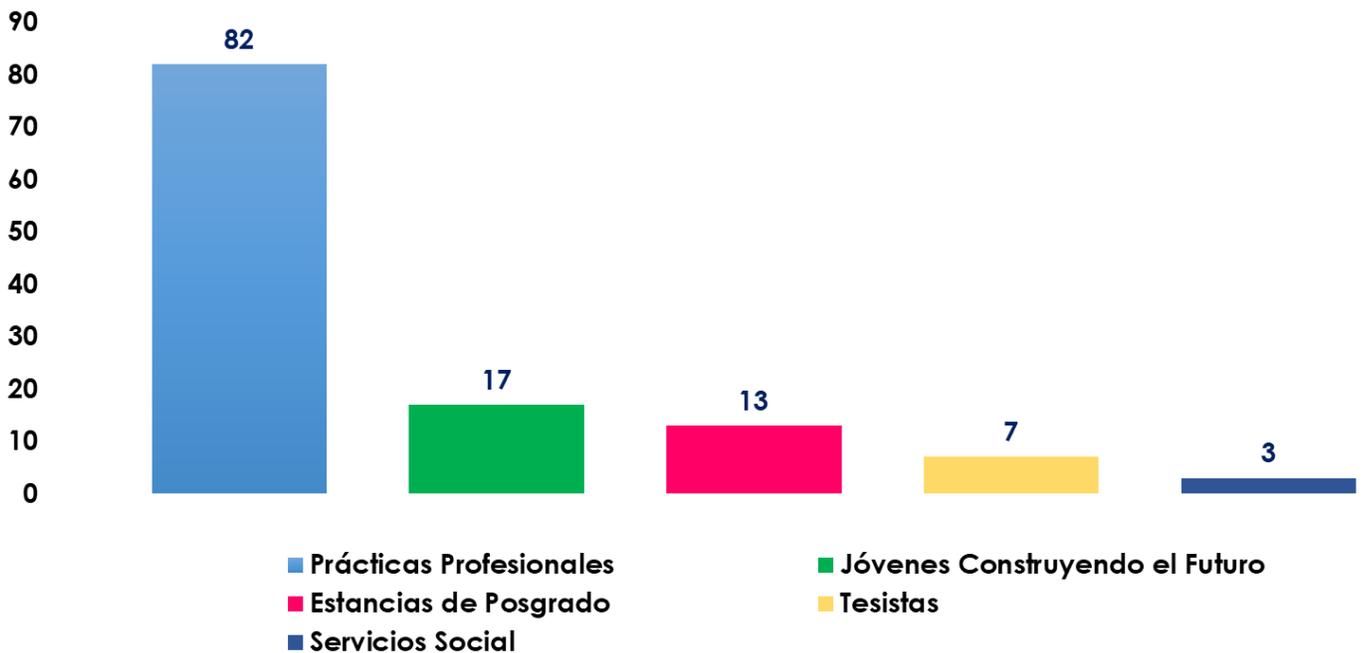
En el punto 5.4 de la carpeta, se presenta una relación detallada de los alumnos que estuvieron activos en el periodo.





c) Estudiantes externos atendidos

Al cierre de este año, CIATEQ contó con 122 estudiantes que realizaron sus prácticas profesionales, tesis, servicio social y becarios del programa “Jóvenes construyendo el futuro”. En este último punto, se ha buscado apoyar las iniciativas del nuevo gobierno, brindando la oportunidad de generar experiencia en profesionales recién egresados. La Gráfica 6 muestra la distribución para cada rubro mencionado.



Gráfica 6. Estudiantes externos atendidos





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



III. DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

En el año 2020 CIATEQ difundió su quehacer científico-tecnológico en exposiciones industriales y eventos dirigidos a diferentes sectores de la sociedad. Debido a la emergencia sanitaria por el COVID19, el Centro atendió la mayoría de estas actividades de manera virtual.

Se destaca el evento conmemorativo del día internacional de Niñas y Mujeres en la Ciencia en coordinación con el Instituto de Educación de Aguascalientes, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) Sección Aguascalientes y su grupo de afinidad *Women in Engineering (WIE)* llevado a cabo el 11 de febrero, poco antes de jornada nacional de sana distancia.

A partir de esta jornada, se comenzaron a utilizar las tecnologías de información para difundir eventos. Se realizaron foros virtuales para atender las diferentes especialidades, así como difundir nuestros programas de posgrados en sus convocatorias abiertas y foros donde se abordó la oferta de las capacidades tecnológicas como materiales avanzados y tratamientos térmicos.

En esta modalidad, también se destaca el foro "Discusión de logística de Tabasco 2020" realizado en colaboración con la Secretaría para el Desarrollo Económico y Competitividad del Estado de Tabasco el 18 y 19 de junio con más de 200 participantes.

También se realizaron presentaciones virtuales a diversas instituciones y empresas para mostrar los servicios y desarrollos tecnológicos de CIATEQ, así como la promoción de los programas de posgrados.

A continuación se listan algunos eventos adicionales donde CIATEQ difundió su quehacer tecnológico:

- Expo México *Wind Power* en la Ciudad de México el 4 y 5 de marzo.
- Expo Plásticos celebrada en Guadalajara Jalisco del 11 al 13 de marzo donde se exhibieron las últimas capacidades tecnológica en materia de plásticos.
- *Close Distance*: Expo Industrial & Negocios de México 2020.





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



- Expo CyTiS Congreso de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Social con el propósito de promover principalmente el desarrollo tecnológico de tres de los Centros públicos de CONACYT: CIO, CIATEC y CIATEQ.
- VII Seminario de intercambio de experiencias tecnológicas 2020.
- Webinars como:
 - o Diseño de tratamientos térmicos en acero, Materiales poliméricos y sus principales aplicaciones industriales.
 - o Producción de materiales avanzados a partir de metalurgia como base para su aplicación por medio de técnicas de manufactura aditiva.
 - o Introducción a los plásticos Commodities.
 - o Programa Cero Pérdida de Pellets 2020.
 - o Criterios para el procesamiento de plásticos en la situación actual.
 - o Impulsando la innovación y competitividad a través de la gestión tecnológica.
 - o El nuevo escenario de la innovación, los negocios y la industria en México.
 - o Obtención de celulosa a partir de residuos de palma de aceite.
 - o Efecto del benzoato de sodio en biopelículas de cáscaras de cacao.
 - o Elaboración de bioplástico a partir de residuos agroindustriales de cacao.

Cabe mencionar que en el periodo también se realizaron 562 actividades de divulgación y difusión que incluyen: exposiciones, visitas a IES, participación de investigadores en conferencias, así como publicaciones en medios impresos y electrónicos. En la *Tabla 4* se muestra el detalle.





Tabla 4. Actividades de divulgación y difusión de Ciencia y Tecnología

| Medio | Total |
|-------------------------------------|------------|
| Exposiciones | 18 |
| Eventos Centros | 61 |
| Visitas de Instituciones Educativas | 6 |
| Correos masivos | 27 |
| Conferencias, Talleres, Cursos | 51 |
| Medios Impresos | 3 |
| Medios Electrónicos | 19 |
| Programa de T.V. | 1 |
| Radio | 11 |
| Publicaciones en Facebook | 133 |
| Publicaciones en Twitter | 128 |
| Publicaciones en LinkedIn | 104 |
| Total | 562 |





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Difusión y Divulgación de la Ciencia y Tecnología 2020

Ponencia Influencia de los amortiguadores en el diseño para la Máquina Eólica Mexicana



Ponencia Tendencias en la sustentabilidad de los plásticos



Conmemoran el día internacional de las niñas y mujeres de la Ciencia en CIATEQ



Firma de convenio general de colaboración CIATEQ- CONALEP Tabasco



1er. Foro. Pasarela de patentes



Conferencia: Sistema de monitoreo y control para redes de distribución de agua potable





GOBIERNO DE MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Conferencia: Sistema de control para generador eólico doméstico



Jornadas de Innovación CIATEQ Jalisco



Congreso de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Social

Solicitudes de Patentes registradas en el mundo 2018

| País | Solicitudes |
|-----------------|-------------|
| China | 1,542,002 |
| EU | 597,141 |
| Japón | 313,567 |
| Corea del Sur | 209,992 |
| Oficina Europea | 174,397 |
| Alemania | 67,898 |
| India | 50,055 |
| Rusia | 37,957 |
| Canadá | 36,161 |
| Australia | 29,957 |
| Brasil | 24,857 |
| U.K. | 20,941 |
| México | 16,424 |
| Francia | 15,222 |
| China-Hong Kong | 15,986 |
| Irán | 12,823 |
| Singapur | 11,845 |
| Italia | 9,821 |
| Indonesia | 9,754 |
| Tailandia | 8,149 |

World Intellectual Property Indicators 2019, WIPO

VII Seminario de intercambio de experiencias tecnológicas 2020

SIET **Proyectos?**

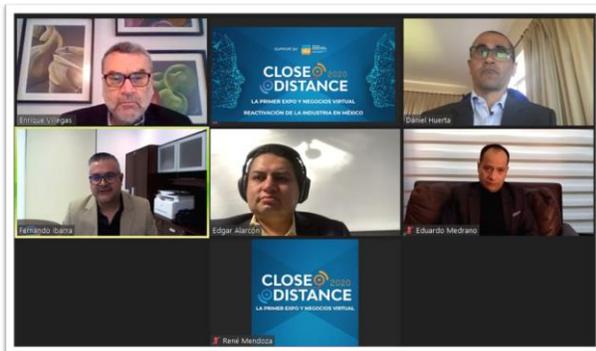
- REDAL - (CONCYTEQ, CONACYT) -> Formación de la red / RHs / American Racing, Levelier,...
- Pistones MORESA (CONACYT ~ 3 años) -> Reto tecnológico mayor (~40% - 6%) / PhD JL Camacho, M Santana
Caracterización de materias primas y análisis de los procesos de fusión, desgasificación, refinación, solidificación de distintos modelos de pistones, de maquinas de colada, etc. Utilizando modelos matemáticos, modelos físicos, experimentación a nivel laboratorio y producción en células industriales.
- Consorcio IMSALLUM - CUPRUM (CONACYT ~ 1 año) 7 Centros / 7 proyectos (2 CIATEQ)
 - Producción de lingotes de Al (fusión y refinación de Al, diagnostico de hornos de TT)
 - Extrusión de perfiles (Modelado Matemático - G Muñoz)
- Rociado Térmico (Plasma & HVOF)
 - Una bonita y larga historia / equipamiento vs espacio, cabina & robot
 - Establecimiento de una nueva línea de investigación con varias temáticas- recubrimientos)
 - Proyectos científicos y tecnológicos (x - convocatorias, y - proyectos con industria - GE, CFE, ASFOR...)
 - ~ 40 tesis de licenciatura y posgrado.

Etc.

Palabras clave: colaboración, retos, resolución de problemas, conocimiento, formación de estudiantes...

www.ciateq.mx

Close Distance: Expo Industrial & Negocios de México 2020.



1era. Jornada MTH, Moldes, Troqueles y Herramentales





GOBIERNO DE MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



1era Jornada de logística, distribución, energía y manufactura avanzada



Iniciativas CIATEQ-COVID19. Desarrollo de la Unidad de esterilización de espacios mediante tecnología UV



Conferencia CIATEQ Tabasco. Obtención de celulosa a partir de residuos de palma de aceite



Programa Cero Pérdida de Pellets 2020



Webinar. Introducción a los plásticos COMMODITIES



Webinar. El nuevo escenario de la innovación, los negocios y la industria en México





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



IV. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN.

a) Estancias de expertos en CIATEQ.

Durante este año, se continuó gestionando la integración de voluntarios del Programa RESPONSE que ha permitido incorporar profesionales altamente especializados de E.UA. en las actividades del Centro. La duración de las estancias va desde los 12 meses hasta 2 años. Esto ha permitido a los Centros de Investigación colaborar con profesores, investigadores o consultores en el desarrollo de proyectos científico-tecnológicos.

Es relevante señalar que los ejecutivos de PEACE CORPS se reunieron con la Dirección General de CIATEQ para informar sobre el cambio de estrategia en el programa RESPONSE que se formuló entre el gobierno de los E.UA. y las consultas con especialistas del sector de Ciencia y Tecnología de México. En esta reunión se definieron los perfiles prioritarios para CIATEQ:

- Administración de proyectos
- Desarrollo de Negocios

No obstante lo anterior, derivado de la pandemia que se vive en la actualidad, el programa se ha mantenido detenido hasta que sea seguro para ambos países. Por ello, CIATEQ continúa en comunicación cercana con los directivos de *Peace-Corps México* para reanudar el programa en cuanto sea posible.





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



b) Alianzas tecnológicas



Ilustración 2. Alianzas estratégicas y tecnológicas de CIATEQ

Este año CIATEQ continuó realizando lazos estratégicos que permitan al Centro contar con capacidades complementarias a las que actualmente tiene la institución.

- **VINCULACIÓN CON LOS ESTADOS:** Se han realizado varios proyectos de desarrollo tecnológico de impacto social con apoyo de los gobiernos de los Estados en Jalisco, Hidalgo, San Luis Potosí, Querétaro, Aguascalientes y Tabasco, lo que ha permitido un acercamiento muy importante con las autoridades de las regiones donde CIATEQ tiene presencia.
- **EKIDE:** Como parte de una alianza tecnológica realizada con esta empresa, CIATEQ continuó su estrategia de colaboración para realizar principalmente investigación aplicada, formación de RH y vinculación de proyectos de series cortas y para el diseño y desarrollo de utillajes de alta precisión y repetitividad.





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



- **ASA y diferentes operadores de Aeropuertos:** Se han desarrollado proyectos conjuntos de impacto tecnológico y social, especialmente en planes de crecimiento y gestión de combustibles.
- **INEEL:** Se ha mantenido una actividad conjunta muy importante con proyectos relacionados con energía eólica y apoyados con distintos fondos.
- **IMP:** Con este acercamiento se pretende que CIATEQ pueda apoyar en el desarrollo de infraestructura nueva de campos y refinería.
- **CLÚSTER DE INGENIERÍA BIOMÉDICA:** Con esta alianza, CIATEQ será parte de la red de instituciones asociadas al Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Dispositivos Médicos proyecto próximo a inaugurarse y que será operado por el Clúster, integrando las capacidades del Centro a los proyectos derivados.
- **MEXPORTOOLS:** Es importante mencionar que el trabajo con este consorcio ha sido continuo desde 2018 en materia de Moldes, Troqueles y Herramientales (MTH). Este año se integró un técnico portugués a CIATEQ-SLP, con la finalidad de continuar transfiriendo conocimiento y capacitación práctica para el personal que estuvo fortaleciendo sus capacidades en 2018 con una estancia que tuvieron en Portugal.
- **INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA UNAM:** Convenio de colaboración para realizar proyectos en el uso de biopolímeros, producidos y patentados por el IBT, en la fabricación de biomateriales para diferentes aplicaciones biomédicas.
- **ANIPAC:** CIATEQ colaboró con esta asociación para apoyarla en un programa llamado “cero pellets”. Se ayudó con la certificación en dicho programa de sus empresas afiliadas. Una ventaja importante de esta alianza es que el Centro tiene acceso a sus afiliados para ofrecer el desarrollo de proyectos y servicios.

Es relevante señalar que la institución continuará en la búsqueda de alianzas estratégicas-tecnológicas afines a su quehacer alineado a las nuevas políticas gubernamentales y de su coordinadora sectorial.





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



V. PARTICIPACIÓN DEL CENTRO EN LAS ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA.

Durante este año, CIATEQ continuaron sumando esfuerzos y capacidades a las iniciativas de CONACYT, las cuales permitirán maximizar el impacto en las redes de colaboración interinstitucionales.

Cabe señalar que la nueva infraestructura del Centro fue sustentada por los programas FOMIX o FORDECYT, donde CIATEQ ha dado cumplimiento en su totalidad a las reglas de operación establecidas por los fondos. Es relevante aclarar que esto no implica el compromiso de nuevas plazas, transferencia de investigadores, adquisición de equipo u obra civil.

Estas iniciativas han brindado nuevas capacidades la Entidad y apoyan el impulso de proyectos alineados a las nuevas políticas del CONACYT, mismas que tienen el enfoque de atender sectores de impacto social (como salud o agua) y generación de energías alternativas que ayuden a mejorar el medio ambiente.

Dicho esto, a continuación se presentarán las estrategias donde CIATEQ ha colaborado en conjunto con el Sistema Nacional de Centros del CONACYT.

a) Redes de Colaboración Interinstitucional que lidera CIATEQ Unidad San Luis Potosí (SLP)

Moldes Troqueles y Herramentales: Esta iniciativa fue apoyada por el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) por \$100 millones de pesos. Su objetivo primordial es impulsar y elevar la competitividad y productividad de la industria nacional para reducir la dependencia tecnológica extranjera en los sectores automotriz, electrodoméstico y metalmecánico, en materia de diseño y desarrollo de moldes, troqueles y herramentales, con el propósito de disminuir las importaciones.





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Se encuentra ubicada en las instalaciones de CIATEQ-SLP que cuentan con oficinas administrativas, un edificio de aulas para posgrado, una nave industrial de 1,000 m² y se ha terminado de construir una segunda de 1,000 m² que incluye el área de servicios, cuarto de máquinas y una conexión entre ambas.

UNIDAD SAN LUIS POTOSÍ



Ilustración 3. Instalaciones de la unidad San Luis Potosí (Moldes, Troqueles y Herramentales)

| MTH | |
|--|--|
| Proyecto de Construcción: FORDECYT 280328 | Monto del convenio: \$100,000,000 |
| Apoyos para operación: FORDECYT 290479 Sujeto de apoyo: CIDESI; | Monto: \$1,000,000 |
| Apoyo para operación: FORDECYT 296351 | Monto del convenio: \$20,536,033 Ministrado a la fecha: \$4,147,778 (Terminación Anticipada) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Los proyectos de construcción y operación (280328 / 290479) están finalizados. • El proyecto de apoyo a la operación (296351) terminó su primera etapa y tuvo una terminación anticipada. • Actualmente se tiene el proyecto FOMIX-SLP que consta de 2 etapas y finaliza en febrero del 2022. La segunda etapa dará inicio en febrero del 2021. • Se ha recibido el 100% de los recursos (\$12.8 millones). | |





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Unidad Tabasco

Logística y Distribución, Energía y Manufactura Avanzada: Esta iniciativa fue originalmente apoyada por un Fondo Mixto (FOMIX) con el objetivo de crear condiciones favorables para la región en los ámbitos de: Investigación aplicada, desarrollo experimental, innovación tecnológica y servicios. Esta Unidad dará atención a los sectores de Logística y Distribución, Energías Limpias y Manufactura Avanzada inicialmente para el Estado de Tabasco, y en etapas posteriores para el sureste mexicano. La infraestructura planteada incluye laboratorios y espacios de trabajo.

La Unidad se ubica estratégicamente en el parque industrial *Tabasco Business Center*, en Cunduacán, Tabasco y cuenta con la colaboración de dos Centros Públicos de Investigación: CIDESI y COMIMSA, quienes ya tienen instalaciones en dicho lugar.

UNIDAD TABASCO



**LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN,
ENERGÍA Y MANUFACTURA
AVANZADA**



Ilustración 4. Instalaciones en la unidad Tabasco (Parque Industrial Tabasco Business Center)





CLEMA

| | |
|--|--|
| Proyecto de Construcción: FOMIX 276501 | Monto del convenio: \$86,485,241 |
| Apoyos para operación: FORDECYT 230616 Sujeto de apoyo: COMIMSA; | Monto: \$1,800,000 |
| Apoyo para operación: FORDECYT 296358 | Monto del convenio: \$20,655,000 Ministrado a la fecha: \$6,265,680 (Terminación Anticipada) |
| <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto de construcción (276501) fue finalizado y CIATEQ está en espera de las evaluaciones de los informes técnico y financiero. • El proyecto de operación (230616) no se ejerció el recurso que asignado a otra institución y nunca se recibió. • El proyecto de operación (296358) fue cerrado anticipadamente considerando que es posible abordar los nuevos retos del PND 2018-2024. | |

Unidad Jalisco

Desarrollo e Innovación en Electrónica: Esta Unidad, que fue inaugurada en marzo de 2018, contó con el apoyo de un Fondo Mixto (FOMIX) por 50 millones de pesos y contará con la colaboración de CIDESI e INAOE. Sus instalaciones tienen una infraestructura de 1,900 m² que incluyen nave industrial, así como un laboratorio de prototipado rápido de tarjetas electrónicas y uno de impresión digital 3D. Su objetivo principal es consolidar, agilizar y fortalecer las operaciones para:

- Aumentar la integración de componentes electrónicos producidos por empresas jaliscienses.
- Incrementar el nivel de competencia del sector manufacturero, en particular de la pequeña empresa de los sectores prioritarios
- Formar recursos humanos de alto nivel del Estado de Jalisco.

Las cadenas de proveeduría de estas empresas se encuentran insertadas en los sectores de las industrias eléctrica/electrónica, automotriz, aeronáutica, dispositivos médicos, farmacéutica y agroalimentario.





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Desarrollo de Tecnología e Innovación en Energías Renovables: Esta iniciativa contó con el apoyo de un Fondo Mixto (FOMIX) por 50 millones de pesos. Los Centros que colaborarán en esta red son: CIDESI, CIATEJ, CIO, CIMAV y CICESE. Actualmente las instalaciones están terminadas y se están habilitando para el equipamiento de laboratorios.

Se pretende contar con un Centro especializado en Energías Renovables que integre y articule las capacidades de Centros de Investigación e Instituciones especializadas. También se busca impulsar un ecosistema de innovación y emprendimiento para el aprovechamiento sustentable de las energías renovables.

UNIDAD JALISCO



- **ENERGÍAS RENOVABLES**
- **INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN ELECTRÓNICA APLICADA**



Ilustración 5. Instalaciones de la unidad Jalisco (Innovación en Electrónica / Energías Renovables)





ConIDEA

| | |
|--|--|
| Proyecto de Construcción: FOMIX 249985 | Monto del convenio: \$49,998,836 |
| Apoyos para operación: FORDECYT 290479 (Sujeto de apoyo: CIDESI) | Monto: \$2,000,000 |
| Apoyo para operación: FORDECYT 296348 | Monto del convenio: \$20,000,000 Ministrado a la fecha: \$7,155,576 (Terminación anticipada) |
| <ul style="list-style-type: none"> El proyecto de construcción y equipamiento se encuentra en operación. El proyecto de operación (296348) fue cerrado anticipadamente considerando que es posible abordar los nuevos retos del PND 2018-2024. | |

CoER

| | |
|---|--|
| Proyecto de Construcción: FOMIX 278983 | Monto del convenio: \$50'000,000 |
| Apoyo para operación: FORDECYT 296329 | Monto del convenio: \$20,000,000 Ministrado a la fecha: \$7,142,000 |
| <ul style="list-style-type: none"> El proyecto de construcción (278983) fue finalizado en noviembre del 2020, se esperan las evaluaciones de informes técnico y financiero. El proyecto de operación (296329) fue cerrado anticipadamente considerando que es posible abordar los nuevos retos del PND 2018-2024. | |

Unidad Hidalgo

Centro de Innovación Textil y Manufactura: Esta propuesta fue sometida en enero de 2018 a un Fondo Mixto (FOMIX) en el estado de Hidalgo por \$48 millones de pesos. Su objetivo es el fortalecimiento de la infraestructura Científica y Tecnológica del Estado de Hidalgo para impulsar los sectores textil y manufactura. Utilizará los espacios que inicialmente estaban asignados a la CANAIVE y la CANAINTEX en la Ciudad del Conocimiento en Pachuca, Hidalgo.





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



UNIDAD HIDALGO



**INNOVACIÓN TEXTIL
Y MANUFACTURA 4.0**



ESCANER LASER PARA INGENIERÍA INVERSA



AULAS DE FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO



LABORATORIO TEXTIL



PANORÁMICA INTERNA DEL EDIFICIO



LABORATORIO QUÍMICO METALÚRGICO

Ilustración 6. Instalaciones en la unidad Hidalgo (Textil y Manufactura)

CITMA

Proyecto de Construcción:
FOMIX HGO-2018-01-01-7490

Monto del convenio:
\$47,999,999

Apoyo para operación: FORDECYT
296335

Monto del convenio: \$18,524,083
Ministrado a la fecha: \$4,156,270
(Terminación anticipada)

- El proyecto de construcción (HGO-2018-01-01-7490) está concluido y se encuentra en el proceso instalación de sus laboratorios.
- El proyecto de operación (296335) fue cerrado anticipadamente considerando que es posible abordar los nuevos retos del PND 2018-2024





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Estrategia de articulación integral para las Redes de Colaboración Interinstitucionales formadas a partir de los Consorcios CONACYT.

CIATEQ se encuentra trabajando en la continuidad de las redes de Centros CONACYT formadas a partir de las iniciativas iniciales de Consorcios. Se buscará la generación de conocimiento colectivo, interinstitucional e interdisciplinario que permita ampliar su distribución, uso y aplicación para el bienestar la sociedad.

Estamos convencidos de que este enfoque permitirá atender las necesidades de una sociedad cada vez más compleja, que demanda atender los retos de una nueva etapa en el desarrollo del país.

Es importante mencionar que las cinco iniciativas que lidera CIATEQ fueron implementadas en sus diferentes sedes, buscando capitalizarlas con el apoyo de personal tecnológico y procesos de operación preexistentes que permitirán sentar las bases de las redes de colaboración.

Teniendo presente la vocación de cada región, el factor común de estas redes fue elevar la competitividad regional a través del desarrollo de proyectos tecnológicos que impacten en el desempeño del sector productivo y, en general, en beneficios a la sociedad. Los ejes principales para desarrollar las redes fueron: Dotarlas de personal altamente capacitado para realizar estos proyectos, la experiencia en los procesos de desarrollo, así como la infraestructura y el equipamiento.

Estos elementos sirvieron para diseñar una estrategia denominada: "Continuidad de operación de las redes de colaboración", la cual tiene como propósito principal generar impactos positivos en los sectores productivos de cada red, a través de la oferta de valor mediante productos y servicios específicos. La estrategia propuesta consiste en realizar las siguientes acciones:

- 1) Integrar las iniciativas del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024 y del nuevo PECITI 2019-2024 a la visión del desarrollo tecnológico para los siguientes años.
- 2) Identificar las capacidades de CIATEQ y de otros Centros para presentar una oferta de valor complementaria y ad-hoc a este escenario.





**GOBIERNO DE
MÉXICO**



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



- 3) Determinar los productos y servicios que, mediante la red de colaboración puedan ser entregados a sus beneficiarios.
- 4) Definir las líneas de Investigación que cada red debe plantear para contribuir al Desarrollo Tecnológico de sus sectores de interés.
- 5) Integrar el portafolio de proyectos de desarrollo tecnológico en cada Red.
- 6) Validar el segmento productivo a atender en cada red de colaboración, así como las necesidades de dicho segmento.
- 7) Diseñar e implementar la estrategia de transferencia de productos y servicios de cada red hacia sus beneficiarios.

Estas estrategias estarán abiertas a adoptar los cambios en las políticas propuestas por el nuevo gobierno, revisando y planteando las modificaciones necesarias para poder avanzar.

De esta forma, se plantea tener mayor certeza de que los recursos invertidos en cada red, tanto por CIATEQ como por el CONACYT, fortalezcan tanto a los sectores productivos en los diversos Estados donde se implementará la estrategia, como a las comunidades en las que se encuentran insertadas cada una de las redes.

b) Redes de Colaboración Interinstitucional donde participa CIATEQ

1. Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de Aguascalientes para el sector Automotriz (CITAA).

Esta iniciativa fue apoyada con un Fondo Mixto (FOMIX) y permitirá incrementar la competitividad de las empresas del sector Automotriz y Autopartes del Estado de Aguascalientes. Se busca impulsar a la industria de proveeduría local y la atracción de nuevas inversiones. Es liderada por el Centro de Investigaciones en Óptica (CIO), y se suman las capacidades de once Centros Públicos de Investigación, CIATEQ, INAOE, COMIMSA, CIDESI, CIQA, CIDETEQ, CIMAV, CIMAT, IPICYT, CIATEC e INFOTEC.





2. Consorcio Nacional de Manufactura Aditiva (CONMAD)

El CONMAD es una propuesta conjunta entre el Gobierno del Estado de Querétaro, la empresa *General Electric (GE-IQ y GE-Aviation)*, CINVSTAV-QRO, CIDESI y CIATEQ, con el objetivo principal de potenciar el desarrollo Científico y Tecnológico en áreas estratégicas. Esta es una alianza estratégica para CIATEQ, ya que la manufactura aditiva como rama de la Manufactura Avanzada, es parte fundamental de su quehacer tecnológico. La manufactura aditiva, también conocida como impresión en 3 dimensiones, 3D, se considera clave para el futuro de procesos fabricación y transformación de bienes con alto valor tecnológico.

Tabla 5. Temáticas del programa Cátedras-CONACYT en CIATEQ.

| # | Temática | Periodo |
|----|--|-----------|
| 1 | Desarrollo de tecnología en el diseño de motores eléctricos de alta eficiencia. | 2014-2024 |
| 2 | Investigación y desarrollo de soluciones de realidad aumentada para procesos de manufactura avanzada | 2015-2025 |
| 3 | Desarrollo de recubrimientos biocompatibles de nueva generación mediante rociado térmico HVOF-APS | 2017-2027 |
| 4 | Recubrimientos avanzados para aplicaciones para Moldes Troqueles y Herramentales | 2017-2027 |
| 5 | Dinámica Computacional de Fluidos aplicada a procesos de Moldes, Troqueles y Herramentales | 2017-2027 |
| 6 | Diseño y simulación de moldes, troqueles y herramentales | 2017-2027 |
| 7 | Fabricación, modificación y reparación de moldes, troqueles y herramentales mediante manufactura aditiva | 2017-2027 |
| 8 | Procesos metalúrgicos avanzados para la fabricación y procesamiento de moldes, troqueles y herramentales | 2017-2027 |
| 9 | Películas y recubrimientos avanzados. | 2017-2027 |
| 10 | Dinámica de fluidos computacional (CFD) aplicada a procesos de MTH. | 2017-2027 |
| 11 | Procesos metalúrgicos avanzados para la fabricación y procesamiento de MTH. | 2017-2027 |
| 12 | Diseño, simulación y optimización en moldes, troqueles y herramentales. | 2017-2027 |
| 13 | Manufactura Aditiva y Reparación por Láser enfocado a MTH. | 2017-2027 |

c) Cátedras CONACYT

En CIATEQ actualmente colaboran 13 investigadores que pertenecen al programa de Cátedras-CONACYT: 10 se encuentran trabajando en la Unidad de San Luis Potosí (Moldes, Troqueles y Herramentales), 1 en la especialidad de materiales avanzados y 2 más en el área de Tecnologías de Información, Electrónica y Control. En la *Tabla 5* se presenta el detalle de las temáticas que desarrollan los Catedráticos.





VI. INDICADORES DEL ANEXO III DEL CONVENIO DE ADMINISTRACIÓN POR RESULTADOS (CAR).

En este apartado se presentan los resultados de los indicadores del año 2020. Es preciso mencionar que la administración actual tomó acciones relevantes que han ayudado a mejorar el resultado de algunos indicadores, tal es el caso de las publicaciones arbitradas, proyectos interinstitucionales y número de alumnos titulados. No obstante, derivado de la contingencia sanitaria, estos indicadores sufrieron una ligera disminución pero se mantuvieron con buenos resultados. La siguiente tabla muestra los resultados entre los años 2016-2020:

| Indicador | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Publicaciones | 9 | 19 | 40 | 60 | 69 |
| Proyectos Interinstitucionales vigentes. | 8 | 11 | 17 | 16 | 12 |
| Número de alumnos titulados (PPI) | 15 | 43 | 69 | 69 | 65 |

Complementariamente se han realizado esfuerzos por incrementar el número de actividades de difusión, integrando estrategias que permitan dar un balance adecuado a la situación financiera actual que afecta directamente a este rubro.

Con este contexto, a continuación se presentan los avances en cada uno de los indicadores correspondientes al anexo III del CAR.





(1) **Generación de conocimiento de calidad.** Al cierre de 2020, se reportó el resultado de 69 publicaciones arbitradas y 106 investigadores en el Centro. A continuación, el resultado de este indicador:

| Indicadores CAR TECNOLÓGICOS | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|---|---|-------------|----------------|
| Generación de Conocimiento de calidad Fórmula: $= \frac{NPA}{NI}$ | NPA (Número de Publicaciones arbitradas) | 22 | 69 |
| | NI (Número de investigadores del Centro) | 100 | 106 |
| | Cálculo del Indicador | 0.22 | 0.65 |

(2) **Proyectos externos por investigador.** Durante este periodo tuvieron actividad 88 proyectos de desarrollo tecnológico, ingeniería, servicios tecnológicos, estratégicos y formación de RH, así como proyectos institucionales e interinstitucionales. A continuación, el resultado:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|--|--|-------------|----------------|
| Proyectos externos por investigador Fórmula: $= \frac{NPIE}{NI}$ | NPIE (Número de proyectos de investigación financiados con recursos externos) | 100 | 88 |
| | NI (Número de investigadores del Centro) | 100 | 106 |
| | Cálculo del Indicador | 1.00 | 0.83 |

(3) **Calidad de los posgrados.** En la formación de talento humano de alto nivel, la institución tuvo 5 programas inscritos en el PNPC durante 2020: 3 Maestrías y 2 Doctorados. En seguida se muestra el detalle de este indicador:





| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|---|--|-------------|----------------|
| Calidad de los Posgrados Fórmula: $\frac{NPRC + 2NPED + @3NPC + 4NPCI}{4NPP}$ | NPRC: Número de programas registrados en el PNPC de reciente creación | 1 | 1 |
| | NPED: Número de programas registrados en el PNPC en desarrollo | 3 | 3 |
| | NPC: Número de programas registrados en el PNPC consolidado | 1 | 1 |
| | NPCI: Número de programas registrados en el PNPC de competencia internacional | 0 | 0 |
| | NPP: Número de programas de posgrado reconocidos por CONACYT en el PNPC | 5 | 5 |
| Cálculo del Indicador | | 0.50 | 0.50 |

(4) Generación de recursos humanos especializados. Para este indicador se ha dado seguimiento en las estrategias para incrementar el número de titulaciones por año. Durante 2020, a pesar de la situación que se vive a nivel mundial de la pandemia se titularon 60 alumnos de maestría y 5 de doctorado. A continuación, el resultado:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|--|--|-------------|----------------|
| Generación de Recursos Humanos especializados Fórmula: $\frac{NGPE + NGPM + NGPD}{NI}$ | NGPE: Número de alumnos graduados en programas de especialidad del PNPC | 0 | 0 |
| | NGPM: Número de alumnos graduados en programas de maestría del PNPC | 48 | 60 |
| | NGPD: Número de alumnos graduados en programas de doctorado del PNPC | 3 | 5 |
| | NI: Número de Investigadores en el Centro | 100 | 106 |
| Cálculo del Indicador | | 0.51 | 0.61 |





(5) Proyectos Interinstitucionales. Durante este periodo el Centro estuvo trabajando en 12 proyectos interinstitucionales del total de 88 que tuvieron actividad. Estos se muestran en la sección de proyectos del presente documento. En seguida el resultado:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|--|---|------------|----------------|
| Proyectos interinstitucionales Fórmula: $= \frac{NPII}{NPI}$ | NPII: Número de proyectos interinstitucionales | 10 | 12 |
| | NPI: Número de proyectos de investigación | 100 | 88 |
| | Cálculo del Indicador | 10% | 13.6% |

(6) Transferencia de conocimiento. Al cierre de 2020 se tenían registrados 94 convenios vigentes. Este resultado si igual al del año anterior dado que los convenios finalizados fueron sustituidos por el mismo número de nuevos convenios. Cabe señalar que este indicador se vio afectado también por la baja en proyectos que incluyen transferencia de conocimientos y tecnología. A continuación, el resultado del indicador.

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|--|--|-------------|----------------|
| Transferencia de Conocimiento Fórmula: $= \frac{NCTF_n}{NCTF_{n-1}}$ | NCTF_n: Número de contratos o convenios de transferencia de conocimiento, innovación tecnológica, social, económica o ambiental firmados vigentes alineados al PECITI en el año (n) | 115 | 94 |
| | NCTF_{n-1} | 115 | 94 |
| | Cálculo del Indicador | 1.00 | 1.00 |





(7) Propiedad industrial solicitada. Durante 2020 se llevaron a cabo 9 solicitudes de propiedad industrial. Aunque el indicador no superó al del año anterior por la situación de la pandemia, su incremento es considerable debido a la reestructuración que se realizó en el área de Propiedad Intelectual y la implementación de una estrategia para la apropiación de activos tecnológicos. A continuación, el resultado:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|--|--|-------------|----------------|
| Propiedad industrial solicitada Fórmula: $\frac{(NSP + NSMU + NSDI)_n}{(NSP + NSMU + NSDI)_{n-1}}$ | NSP: Número de solicitudes de patentes | 4 | 4 |
| | NSMU: Número de solicitudes de modelos de utilidad | 1 | 3 |
| | NSDI: Número de solicitudes de diseños industriales | 0 | 2 |
| | (NSP + NSMU + NSDI) n-1 | 11 | 11 |
| | Cálculo del Indicador | 0.45 | 0.82 |

(8) Propiedad industrial licenciada. En este año, no se tuvieron licenciamientos de patentes, sin embargo, los cinco registros que tiene la institución están incorporados en un portafolio tecnológico del Centro. A continuación, los resultados:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|--|--|-------------|----------------|
| Propiedad industrial licenciada Fórmula: $\frac{NPL}{NPR}$ | NPL: Número de patentes licenciadas | 1 | 0 |
| | NPR: Número de patentes registradas | 9 | 5 |
| | Cálculo del Indicador | 0.11 | 0.00 |





(9) Propiedad Intelectual. En el periodo no se reportaron derechos de autor debido a diferentes motivos entre ellos fue el cierre de oficinas de INDAUTOR y la respuesta prolongada de este instituto para su registro, ya que se ingresaron 5 Derechos de Autor durante el año y se recibió respuesta a inicio de 2021. Estos serán reportados en el primer semestre del año. En seguida el resultado para este indicador:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|---|---|-------------|----------------|
| Propiedad intelectual Fórmula: $= \frac{NDA_n}{NDA_{n-1}}$ | NDA_n: Número de derechos de autor | 2 | 0 |
| | NDA_{n-1} | 2 | 2 |
| | Cálculo del Indicador | 1.00 | 0.00 |

(10) Actividades de divulgación por personal de CyT. Las 562 actividades reportadas en este indicador corresponden a exposiciones, visitas a IES, participación de investigadores en conferencias, así como publicaciones en medios impresos y electrónicos. A continuación, se muestra el resultado:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|--|--|-------------|----------------|
| Actividades de divulgación por personal de C y T Fórmula: $= \frac{NADGP}{NPCyT}$ | NADPG: Número de actividades de divulgación dirigidas al público en general | 350 | 562 |
| | NPCyT: Número personal de ciencia y tecnología | 300 | 279 |
| | Cálculo del Indicador | 1.17 | 2.01 |





(11) **Índice de sostenibilidad económica.** A continuación, se muestran los resultados de los indicadores financieros presupuestales al 31 de diciembre de 2020:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|---|---|-------------|----------------|
| Índice de sostenibilidad económica Fórmula: $= \frac{MIP}{MPT}$ | MIP: Monto de Ingresos Propios | \$100,000 | \$74,219 |
| | MPT: Monto de presupuesto total del Centro | \$603,500 | \$609,411 |
| | Cálculo del Indicador | 0.17 | 0.12 |

(12) **Índice de sostenibilidad económica para la investigación.** A continuación, los indicadores financieros presupuestales para proyectos de investigación en 2020:

| Indicadores CAR Tecnológicos | | Meta 2020 | Resultado 2020 |
|---|---|-------------|----------------|
| Índice de sostenibilidad económica para la investigación Fórmula: $= \frac{MTRE}{MTRF}$ | MTRE: Monto total obtenido por proyectos de investigación | \$60,000 | \$51,479 |
| | MTRF: Monto total de recursos fiscales destinados a la investigación | \$236,500 | \$263,683 |
| | Cálculo del Indicador | 0.25 | 0.20 |

Nota: El año 2020 disminuyó la actividad de desarrollo tecnológico para el sector productivo a causa de la pandemia. También se destaca que hubo poca actividad con las empresas paraestatales como PEMEX, que representó una fuente importante de ingresos propios para el Centro en los últimos años. Esto impactó directamente en los resultados de los indicadores de **sostenibilidad económica**.

En el punto 5.8 de la carpeta se presenta el soporte documental de estos avances, así como el formato "Registro de avance de metas".





VII. COMPORTAMIENTO FINANCIERO Y PROGRAMÁTICO PRESUPUESTAL

a) Análisis financiero

- Facturación de los sectores atendidos por CIATEQ.

La *Tabla 6* presenta la captación de ingresos por facturación de acuerdo con los sectores atendidos por el Centro.

Tabla 6. Facturación por sector en el año 2020

| Sector | Monto | % |
|---|-----------------|-------------|
| Servicios Profesionales | \$12,992 | 17.53% |
| Dependencias Públicas | \$12,540 | 16.92% |
| Aeronáutica, Comunicaciones y transportes | \$11,404 | 15.39% |
| Maquinaria y equipo | \$9,210 | 12.43% |
| Química y Farmacéutica | \$8,734 | 11.78% |
| Automotriz y autopartes | \$7,829 | 10.56% |
| Otros Sectores | \$3,021 | 4.08% |
| Alimentos | \$2,370 | 3.20% |
| Hidrocarburos | \$1,960 | 2.64% |
| Plástico | \$1,435 | 1.94% |
| Comercio | \$995 | 1.34% |
| Metal Básicas | \$993 | 1.34% |
| Agua | \$634 | 0.85% |
| TOTAL | \$74,117 | 100% |

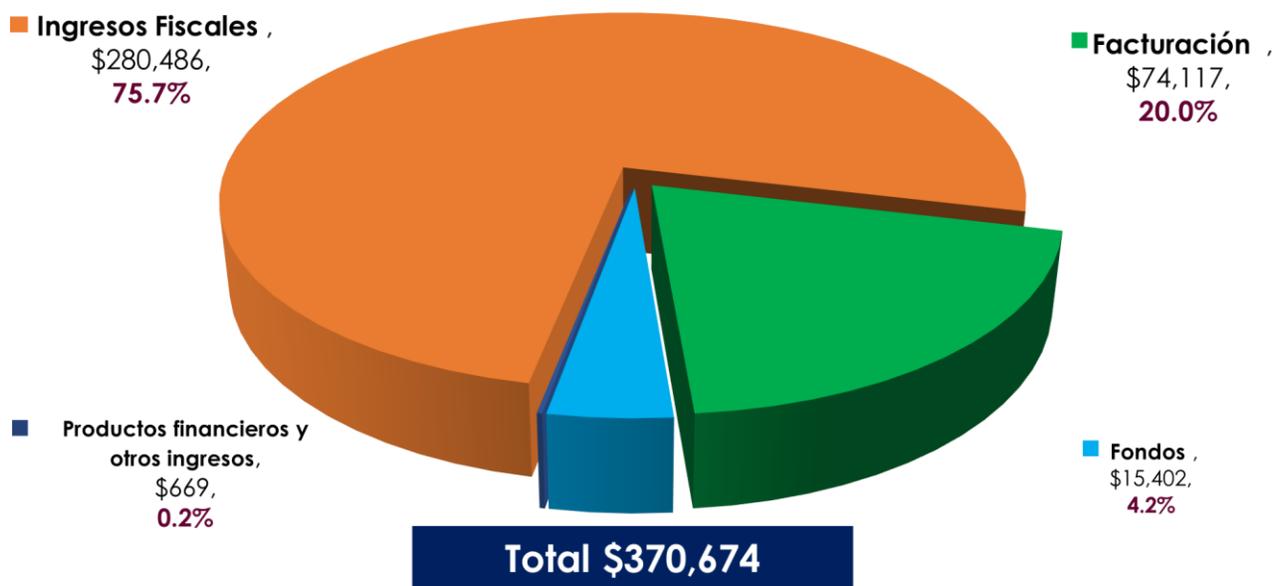




Como se observa en la *Tabla 6*, cerca del 80% de los ingresos pertenece a los sectores: Servicios Profesionales, Dependencias Públicas, Aeronáutica, Comunicaciones y Transportes, Maquinaria y Equipo, Química-Farmacéutica, así como Automotriz y Autopartes. Cabe señalar que el sector hidrocarburos no representó ingresos similares a los reportados en años anteriores.

• **Ingresos**

Los ingresos financieros totales en 2020 fueron de \$370.67 millones de pesos de los cuales \$280.49 millones de pesos corresponden recursos fiscales, \$74.12 millones de pesos provienen de la facturación por venta de servicios; \$15.40 millones de pesos de fondos de terceros (mixtos, sectoriales e institucionales) y \$0.67 millones de pesos por productos financieros y otros ingresos. La *Gráfica 7* muestra el porcentaje para cada tipo de recurso:



Gráfica 7. Comportamiento financiero al 31 de diciembre de 2020





- Presupuesto por capítulo

Las siguientes tablas muestran las afectaciones presupuestarias (Tabla 7), el presupuesto original (Tabla 8), el modificado (Tabla 9) y el ejercido (Tabla 10), así como la explicación a las variaciones.

Tabla 7. Modificaciones al presupuesto original al 31 de diciembre de 2020

| Numero de Oficio | Fecha | Importe | Capítulo afectado | Tipo |
|------------------|--------------------------|-------------|-------------------|---------------|
| 2020-38-90A-127 | 12 de mayo de 2020 | \$6,287,800 | 3000 | Disminución |
| 2020-38-90A-235 | 29 de julio de 2020 | \$1,351,210 | 1000 | Ampliación |
| 2020-38-90A-257 | 17 de agosto de 2020 | \$3,886,999 | 1000 | Ampliación |
| 2020-38-90A-260 | 17 de agosto de 2020 | \$41,855 | 1000 | Ampliación |
| 2020-38-90Y-309 | 24 de septiembre de 2020 | \$2,203,350 | 3000 | Transferencia |
| 2020-38-90Y-310 | 24 de septiembre de 2020 | \$1,135,944 | 3000 | Transferencia |
| 2020-38-90Y-338 | 6 de octubre de 2020 | \$128,000 | 4000 | Transferencia |
| 2020-38-90Y-346 | 12 de octubre de 2020 | \$710,000 | 3000 | Transferencia |
| 2020-38-90E-359 | 15 de octubre de 2020 | \$99,919 | 1000 | Ampliación |
| 2020-38-90Y-393 | 23 de octubre de 2020 | \$1,470,126 | 3000 | Transferencia |
| 2020-38-90A-409 | 5 de noviembre de 2020 | \$12,000 | 1000 | Ampliación |
| 2020-38-90X-469 | 22 de diciembre de 2020 | \$294,615 | 4000 | Disminución |
| 2020-38-90A-481 | 27 de diciembre de 2020 | \$7,060,933 | 3000 | Ampliación |

Tabla 8. Presupuesto anual original 2020

| Capítulo | Fiscales | Propios | Total |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Gasto Corriente | | | |
| Servicios Personales | \$196,354,499 | \$117,831,048 | \$314,185,547 |
| Materiales y Suministros | \$3,989,843 | \$66,272,023 | \$70,261,866 |
| Servicios Generales | \$73,134,990 | \$142,577,573 | \$215,712,563 |
| Subsidios y Otras Erogaciones | \$1,136,153 | \$2,244,000 | \$3,380,153 |
| Sub-Total | \$274,615,485 | \$328,924,644 | \$603,540,129 |
| Gasto de Inversión | | | |
| Activo Fijo | \$0 | \$0 | \$0 |
| Obra Publica | \$0 | \$0 | \$0 |
| Sub-Total | \$0 | \$0 | \$0 |
| Total | \$274,615,485 | \$328,924,644 | \$603,540,129 |





Tabla 9. Presupuesto anual 2020 - Modificado al 31 de diciembre.

| Capítulo | Fiscales | Propios | Total |
|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Gasto Corriente | | | |
| Servicios Personales | \$201,746,482 | \$117,831,048 | \$319,577,530 |
| Materiales y Suministros | \$3,989,843 | \$66,272,023 | \$70,261,866 |
| Servicios Generales | \$73,908,123 | \$142,577,573 | \$216,485,696 |
| Subsidios (Becas) | \$841,538 | \$2,244,000 | \$3,085,538 |
| Subsidios (Fideicomiso) | \$280,485,986 | \$328,924,644 | \$609,410,630 |
| Sub-Total | | | |
| Gasto de Inversión | \$0 | \$0 | \$0 |
| Activo Fijo | \$0 | \$0 | \$0 |
| Obra Publica | \$0 | \$0 | \$0 |
| Sub-Total | \$280,485,986 | \$328,924,644 | \$609,410,630 |
| Total | \$201,746,482 | \$117,831,048 | \$319,577,530 |

Tabla 10. Presupuesto ejercido al 31 de diciembre de 2020

| Capítulo | Presupuesto | Ejercido | Diferencia | Variación % |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| Gasto Corriente | | | | |
| Servicios Personales | \$319,577,530 | \$233,569,202 | \$86,008,328 | -26.91% |
| Materiales y Suministros | \$70,261,866 | \$13,566,370 | \$56,695,496 | -80.69% |
| Servicios Generales | \$216,485,696 | \$106,859,268 | \$109,626,428 | -50.64% |
| Transferencias, Subsidios y Otras Erogaciones | \$3,085,538 | \$945,643 | \$2,139,895 | -69.35% |
| Sub-Total | \$609,410,630 | \$354,940,483 | \$254,470,147 | -41.76% |
| Gasto de Inversión | | | | |
| Activo Fijo | \$0 | \$0 | \$0 | 0.00% |
| Obra Publica | \$0 | \$0 | \$0 | 0.00% |
| Sub-Total | \$0 | \$0 | \$0 | 0.00% |
| Total | \$609,410,630 | \$354,940,483 | \$254,470,147 | -41.76% |

En todos los capítulos de gasto, se presenta un subejercicio al cierre de 2020 que se generan porque no se alcanzó la meta de facturación programada en este periodo. A continuación se muestran las variaciones por capítulo de gasto que refiere la Tabla 10.





Servicios Personales: En este renglón se presenta un subejercicio entre el monto programado modificado y el ejercido por \$86,008.3 (miles de pesos) de recursos propios. Este representa el 26.91% del presupuesto autorizado para este capítulo y se debe a que se tenía considerado contratar personal eventual para el desarrollo de proyectos, sin embargo no se alcanzó la meta de facturación programada al cierre del ejercicio y por ello no fue necesario realizar el total de la contratación de personal eventual. Por otro lado, para el desarrollo de los proyectos se ha optado por la contratación de personal a través del Outsourcing dentro del capítulo 3000 de Servicios Generales.

Materiales y Suministros: En este renglón se presenta un subejercicio de \$56,695.5 (miles de pesos) el cual representa el 80.69% del presupuesto programado al cierre del ejercicio para este capítulo. Este se genera derivado de la disminución en la demanda de materias primas, equipos y refacciones para el desarrollo de proyectos. Al cierre de este periodo no se concretó la contratación de los proyectos que se tenía programada, generando una menor captación de recursos por facturación y a su vez un menor ejercicio de gasto en este capítulo.

Servicios Generales: En este renglón se presenta un subejercicio de \$109,626.4 (miles de pesos) el cual representa el 50.64% del presupuesto aprobado para este capítulo. Este se deriva de la disminución en la demanda de servicios, subcontrataciones, pasajes y viáticos para el desarrollo de proyectos. Al cierre del ejercicio no se concretó la contratación de proyectos programada, lo cual generó una menor captación de recursos por facturación y a su vez, un menor ejercicio de gasto.

Transferencias, Subsidios y Otras Erogaciones: En este renglón se presenta un subejercicio de \$2,139.9 (miles de pesos) que representa el 69.35% del presupuesto aprobado. Esta variación se debe a que no se logró alcanzar la meta de facturación programada, por tanto no se tuvieron los recursos necesarios para otorgar becas a alumnos.

Activo Fijo, Bienes Muebles, Inmuebles e Intangibles. En este renglón no se tiene presupuesto autorizado ni ejercido.

Obra Pública. En este renglón no se tiene presupuesto autorizado ni ejercido.





b) Situación financiera del Centro en 2020

- Estado de Actividades (Finanzas)

La Tabla 11 presenta el estado de actividades con cifras al cierre de 2020.

Tabla 11. Estado de actividades – Comparativo diciembre 2020 vs. diciembre 2019

| | Diciembre 2020 | Diciembre 2019 | Variación |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| CIATEQ, A.C. | | | |
| Estado de Actividades | | | |
| Del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2020 | | | |
| (Pesos) | | | |
| INGRESOS Y OTROS BENEFICIOS | | | |
| Ingresos de la Gestión | \$ 74,116,975 | \$ 85,903,590 | -\$ 11,786,615 |
| Ingresos por Venta de Bienes y Servicios | 74,116,975 | 85,903,590 | -11,786,615 A) |
| Participaciones, Aportaciones, Transferencias, Asignaciones, Subsidios y Otras Ayudas | 280,485,986 | 248,075,230 | 32,410,756 |
| Transferencia, Asignaciones, Subsidios y Otras Ayudas | 280,485,986 | 248,075,230 | 32,410,756 B) |
| Otros Ingresos y Beneficios | 669,217 | 3,423,351 | -2,754,134 |
| Ingresos Financieros | 1,124,420 | 2,899,303 | -1,774,883 C) |
| Otros Ingresos y Beneficios Varios | -455,204 | 524,048 | -979,252 |
| Total de Ingresos y Otros Beneficios | 355,272,178 | 337,402,171 | 17,870,007 |
| GASTOS Y OTRAS PÉRDIDAS | | | |
| Gastos de Funcionamiento | 361,218,555 | 372,970,290 | -11,751,735 |
| Servicios Personales | 233,153,259 | 237,723,113 | -4,569,854 D) |
| Materiales y Suministros | 13,564,827 | 21,434,529 | -7,869,702 E) |
| Servicios Generales | 114,500,469 | 113,812,648 | 687,821 F) |
| Transferencia, Asignaciones, Subsidios y Otras Ayudas | 945,423 | 1,712,905 | -767,482 |
| Subsidios y Subvenciones | 0 | 0 | 0 |
| Ayudas Sociales | 945,423 | 1,712,905 | -767,482 |
| Otros Gastos y Pérdidas Extraordinarias | 38,220,502 | 10,570,232 | 27,650,270 |
| Estimaciones, Depreciaciones, Deterioros, Obsolescencia y Amortizaciones | 43,627,608 | 31,125,499 | 12,502,109 |
| Otros Gastos | -5,407,106 | -20,555,267 | 15,148,161 G) |
| Total de Gastos y Otras Pérdidas | 400,384,480 | 385,253,427 | 15,131,053 |
| Resultados del Ejercicio (Ahorro/Desahorro) | -\$ 45,112,302 | -\$ 47,851,256 | \$ 2,738,954 |





GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Notas al estado de actividades.

A: La disminución de los ingresos se debió a la estacionalidad en el mercado, lo que dificultó la contratación de nuevos proyectos, así como la disminución en las actividades económicas derivadas de la pandemia por el COVID19.

B: El incremento en este rubro se debió al aumento de las transferencias en el capítulo 1000 y 3000.

C: La disminución en los intereses fue por una baja considerable en la disponibilidad de las inversiones en valores, lo que generó una menor ganancia de rendimientos bancarios

D: La disminución en el rubro de servicios personales se debió a la cancelación del pago de los gastos médicos mayores, además de la baja en la contratación de personal eventual, debido al decremento en la venta de servicios.

E: La disminución en este rubro obedece a la baja en la realización de proyectos de vinculación, ocasionada por la disminución en la venta de servicios, situación que incide en la compra de materiales y equipos para su desarrollo.

F: La variación se debió al registro en parte de las nóminas de los meses de julio, agosto y septiembre del personal subcontratado.

G: La variación obedece a los ajustes contables en 2019, para reconocer los ingresos provenientes de fondos CONACYT de años anteriores, cuyos gastos si fueron registrados en los años que fueron erogados, quedando pendiente el registro del ingreso.

Cabe mencionar que se podrá encontrar información adicional del "Comportamiento Financiero y Programático Presupuestal" en el punto 5.10 de la carpeta, así como los formatos solicitados en los términos de referencia.





VIII. RECURSOS HUMANOS

Al cierre del año, CIATEQ contaba con un total de 313 personas contratadas en la modalidad de base y eventual. Por otro lado, para el desarrollo de proyectos se subcontrataron 151 personas. Adicionalmente, CIATEQ cuenta con 13 doctores que forman parte del programa CÁTEDRAS-CONACYT.

En la *Ilustración 7* se puede observar el personal por tipo de contratación y su nivel académico. También se muestran los 22 doctores que se encuentran incorporados al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), incluidos los 12 investigadores de las CATEDRÁS-CONACYT.

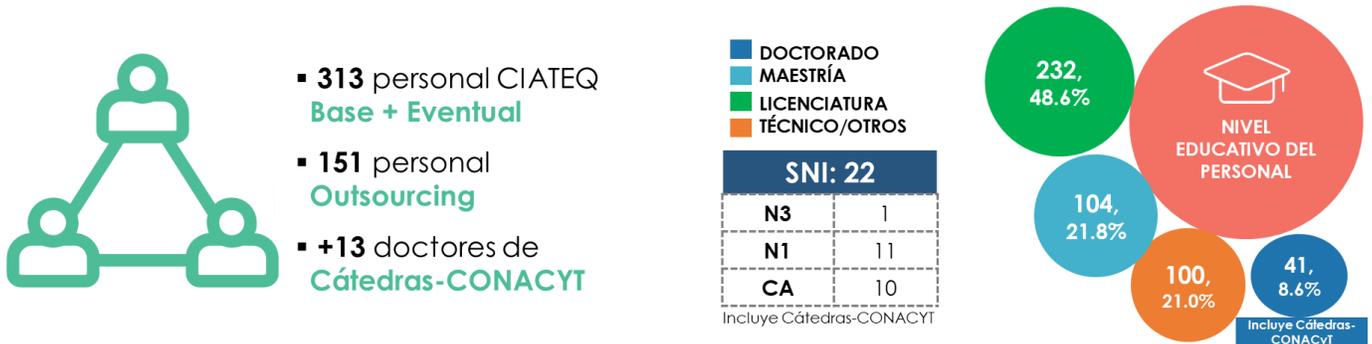


Ilustración 7. Distribución del personal por tipo de contratación y grado académico en 2020.

En el punto 5.13 de la carpeta se presenta la estructura orgánica.

